Suomalaisen Eläin- ja Kasvitieteellisen Seuran Vanamon
Kasvitieteellisiä Julkaisuja
Osa 4. N:o 2.
Annales Botanici Societatis Zoologicæ-Botanicæ Fennicæ Vanamo
Tom. 4. N:o 2.

ÜBER DIE VERBREITUNG VON CAREX LAXA WG.

VON

C. G. ALM und MAUNO J. KOTILAINEN

Mit 2 Kartogrammen und 1 Tabelle im Text

Suomenkielinen selostus:
*Carex laxa*n Wg levinneisyydestä

HELSINKI 1933

HELSINKI 1933

DRUCKEREI-A.G. DER FINNISCHEN LITERATURGESELLSCHAFT

VORWORT.

Zu wiederholten Malen ist es uns auf unseren Exkursionen gelungen, die interessante Moorpflanze *Carex laxa* anzutreffen. Die Seltenheit der Pflanze, die andererseits mit ihren geringen Ansprüchen hinsichtlich der Beschaffenheit des Standortes Hand in Hand geht, hat uns bewogen, denjenigen Faktoren nachzuspüren, von denen die Verbreitung der Pflanze wahrscheinlich in erster Linie abhängig ist. Ohne von der Absicht des anderen zuerst zu wissen, reifte in uns der Gedanke, die Kenntnisse über die Verbreitung der Art und die von uns gemachten Standortsbeobachtungen zu veröffentlichen, um so die Aufmerksamkeit der Forscher auf diese interessante Moorpflanze zu lenken.

Die Abfassung der Veröffentlichung haben wir so verteilt, dass der Unterschriebene Alm die Einleitung zusammengestellt und die Verbreitung der Art in Asien und Skandinavien dargelegt hat (die Teile I, 1 und I 2). Der Unterzeichnete Kotilainen hat ein Verzeichnis über die Fundorte in Finnland aufgestellt und eine Schilderung über die Zusammensetzung der Pflanzendecke an den Fundorten gegeben, ebenso über die Standortsverhältnisse der Art, über die auf ihre Verbreitung offenbar wirksamen Faktoren und über ihren regionalen Gesamtverbreitungscharakter (die Teile I 3, II und III).

Ergebenst danken wir vielen Anstalten und Personen, die uns in wohlwollender Weise Mitteilungen über *Carex laxa* gemacht haben, den Herren Direktoren der Botanischen Museen in Gotenberg, Helsinki, Kuopio, Leningrad, Lund, Oslo, Stockholm und Upsala. Ebenso entrichten wir unseren Dank den Herren Dr. phil. A. Heintze (Stockholm), Revierförster S. Nordenstam (Lycksele, Schweden), Telegraphendirektor Th. Lange (Östersund, Schweden), Konservator J. Lid (Oslo), Dr. Phil. A. L. Backman (Helsinki), Revierförster

J. Montell (Turku), Lehrer O. Kyyhkynen (Säviä, Finnl.), Direktor H. Roivainen (Helsinki), Gymnasiallektor P. Nederström (Kuopio), Mag. phil. I. Hiitonen (Helsinki), Revierförster E. af Hällström (Kuusamo) und den früheren Sommerassistenten beim Finnischen Moorkulturverein (Helsinki): A. Kallio, A. Kotiaho, P. Marttila, O. Salomaa, Hj. Selenius, T. Sovinen und T. Viljanen.

Im folgenden haben wir eine Reihe von Abkürzungen angewandt:

Die Belegexemplare sind in Herbarien: von Alm (Hb. A), in Göteborg (G), Helsinki (H), Kuopio (K), Leningrad (LA), Lund (L), des Finnischen Moorkulturvereins (M), Oslo (O), Stockholm (S), Upsala (U).

Die naturwissenschaftlichen Provinzen Finnlands, in denen *Carex laxa* auftritt: Savonia australis (Sa), Tavastia borealis (Tb), Savonia borealis (Sb), Karelia borealis (Kb), Ostrobottnia media (Om), Ostrobottnia kajanensis (Ok), Ostrobottnia borealis (Ob), Kuusamo (Ks), Lapponia kemensis (Lkem), Lapponia enontekiensis (Le), Lapponia inarensis (Li), Lapponia petsamoensis (LPs).

Die Reichlichkeitsgrade nach Norrlin:

cpp = copiosissime = sehr reichlich
cp = copiose = reichlich
st cp = sat copiose = ziemlich reichlich
sp = sparsim = zerstreut
st pc = sat parce = ziemlich spärlich
pc = parce = spärlich
pcc = parcissime = sehr spärlich.

C. G. Alm
Upsala. Januar 1933
Botanisches Museum

Mauno J. Kotilainen
Helsinki. März 1933
Finnischer Moorkulturverein

INHALTSÜBERSICHT.

Einleitung 1
I. Die Verbreitung von *Carex laxa* 3
1. In Asien 3
2. In Schweden und Norwegen 4
A. Schweden 4
B. Norwegen 8
3. In Finnland 8
II. Über die Zusammensetzung der Pflanzendecke, die Standortsverhältnisse der Fundorte und über den soziologischen Charakter von *Carex laxa* 13
III. Über den Verbreitungscharakter von *Carex laxa* in Finnland und die wahrscheinlichen Ursachen des regionalen Verbreitungscharakters im allgemeinen 26
Literaturverzeichnis 32
Suomenkielinen selostus 35

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/annales-botanici-fennici_1933_4_2

EINLEITUNG.

Im Jahre 1800 machte der damals 20-jährige Student GÖRAN WAHLENBERG, der später als Professor und Pflanzengeograph berühmt wurde, eine Reise durch die nördlichsten Teile Schwedens, Finnlands und Norwegens. Sein Reisetagebuch wird jetzt unter den Handschriften der Universitätsbibliothek in Upsala aufbewahrt (bezeichnet »S. 168»), und die während der Reise gesammelten Pflanzen befinden sich im Botanischen Museum der Universität Upsala.

Mit grossem Interesse studierte er die Vegetation und die Flora der zahlreichen und sehr weiten Moore in den bereisten Gebieten. Aus seinen Aufzeichnungen geht hervor, dass er sich für *Carex limosa* und verwandte Arten, die zur Zeit noch nicht aufgeklärt waren, am meisten interessierte. Während der Rückreise vom nördlichen Norwegen hielt er sich Anfang August einige Tage im damaligen Kirchdorf Enontekis am Flusse Lätäseno auf, um Moose und Seggen zu sammeln.

Wie er am 6. August eine Seggenart fand, die er drei Jahre später als *Carex laxa* in seiner Abhandlung »Inledning til Caricographien» beschrieb, erzählt er in seinem Reisetagebuch in folgender Weise: [1]

»Des Nachmittags ging ich durch den Sumpf auf den Berg Kuanavara zu [auf den Pflanzenzettel hat W. richtiger Kaunavaara geschrieben], besonders in der Hoffnung, die zwei Spielarten von *Carex limosa* zu finden. [Er hatte früher diese in Norwegen und am vorhergehenden Tage auch in der Nähe des Dorfes Idivuoma im jetzigen Kirchspiel Karesuando gefunden]. Ich war nicht weit hinaus gegangen, als ich, wo der Sumpf am tiefsten war, d. h. wo es Schwingrasen gab, aber auch nicht anderswo, *Carex limosa angusti-*

[1] Original schwedisch.

folia [= *Carex limosa* L. s. str.] in grosser Menge fand. Wo dagegen der Boden fester war, wenn auch mit Schlamm überlagert, bildete *Carex limosa latifolia* [= *Carex irrigua* (Wg) Sm., *C. magellanica* Lam.] kleine Bulten. Ich ging jetzt lange umher und verglich diese Spielarten miteinander, bis es mir möglich erschien, sie als ganz verschiedene Arten auffassen zu können. — — — In der Nähe des offenen Wassers wuchs zwischen den Rasen *Carex limosa angustifolia* mit oft geraden Ähren und ganz »glauca» [= *Carex livida* (Wg.) Willd.], aber nicht dieselbe Spielart, die ich gestern jenseits Idivuomas fand. Da ich später an das Ufer des Sumpfes ging, um *Carex Buxbaumii* zu betrachten, fand ich, dass *limosa*, die hier mit schwachem und beinahe rundem Stengel wuchs, lange vaginae unter den Ähren hatte, und dass diese von den oben erwähnten ganz artverschieden war [= *Carex laxa* Wg.]. Ich brauchte mehrere Stunden, um gute Exemplare von dieser Pflanze zu sammeln.»

Zwei Tage später fand Wahlenberg, wie er in seinen Aufzeichnungen erzählt, noch einmal *Carex laxa* auf einem Moor zwischen den Bergen Mostavara [= Mustavaara] und Nonainen [= Nunnanen oder Nommavaara] im Kirchspiel Karesuando. Es gibt jedoch jetzt keine Belegexemplare von hier, und diese Lokalität wird weder in »Inledning til Caricographien» noch in Flora lapponica erwähnt.

I. DIE VERBREITUNG VON *CAREX LAXA*.

1. IN ASIEN.

West-Sibirien.

Jekaterinburg, SOMMIER 1893.[1] Tobolsk: Samarowsk, in paludosis sylvarum, SOMMIER 1893, p. 95; im Flussgebiet des Pur zwischen dessen Nebenflüssen Pitschitschena-jaga und Schjaatl-jaga, B. N. GORODKOV sec. KRYLOV 1929, p. 502.

Ost-Sibirien.

Transbaikalien: zwischen den Flüssen Nertscha und Kuenga (= Karenga) nahe am Dorfe Nowaja Orlowa, 1911 V. SUKATSCHEW und G. POPLAWSKI (LA.). Mandschurei: Wladiwostok, in sphagneto ad flumen Ljantsich, 1928 M. F. GRISCHKO (LA.).

Kartogramm 1. Die Gesamtverbreitung von *Carex laxa* Wg. Zusammengestellt von C. G. ALM.

[1] Jekaterinburg gehört (?, wenigstens gehörte) zwar zu dem Gouvernement Perm, somit zu dem alten Ost-Russland, liegt aber östlich von Ural und ist deshalb hier als zu West-Sibirien gehörig gerechnet.

Ussuri-Gebiet: in ripis paludosis fluviorum prope Grigorewka, 1888 Paltschewski (LA.). Vgl. Meinshausen 1901, p. 137. Bureja-Gebiet: ad fontes Burejae et Amgun fluv., 1868 Fr. Schmidt (LA.). Vgl. Meinshausen l. c.: »an der Bureja bei Nemilem (Fr. Schmidt).» Kamtschatka: Hutor, 1928 R. Malaise (LA., S.). Vgl. Hultén 1930, p. 243.

Japan.

Jesso (Hokkaido): Tomakomai, Faurie n. 10046, sec. Franchet 1898, p. 42 (sub nom. *Carex macrochlamys* Franch.).

Nippon (Honshiu): Nikko, Kükenthal 1909, p. 507.

2. IN SCHWEDEN UND NORWEGEN.

A. SCHWEDEN.

Hälsingland: Ytterhogdal, Ängersjö am See Vännsjön, 1887 S. J. Enander (S., U., Hb. A.). Vgl. Birger 1908, p. 74.

Härjedalen: Lillhärrdal, im Walde »Prästskogen» auf dem Moor oberhalb des Sees Hallarsjön, 1884 S. J. Enander (S.), vgl. Birger l. c.; Nybodvallen, 1909 Thure Nilsson (S.); Sveg, Nilsvallen, in den Sümpfen unterhalb der Posthalterei, 1854 C. & R. Hartman (L., S., U.), 1858 C. & R. Hartman (S., U.), 1864 Ahlberg & Axell (G., S., U., Hb. A.), 1866 Almquist & Söderlund (L.), 1870 R. Oldberg (S., U., Hb. A.), 1887 G. Johansson (G.), 1887 S. J. Enander (S., U.), vgl. C. J. & C. Hartman 1858, p. 261; Hede, Hedeviken, auf einem Moor zwischen der Chaussee und dem Fluss Ljusnan, 1879 H. F. G. Strömfelt (U.), vgl. Dusén 1880, p. 20 und Birger l. c.; Sörviken, Cedergren 1916, p. 59, Vemdalen, zwischen den Bergen Henvålen und Vånstöten, Cedergren l. c.

Jämtland: Berg, Olsson 1884, p. 135; Oviken, in der Nähe der Svedjebodarna am Flusse Galån, Olsson l. c.; Frösö, auf den Mooren östlich von den Dörfern Rannåsen und Torråsen, Behm, 1887, p. 178; Kyrkås, auf Mooren bei dem Dorfe Kläpp, Behm l. c.; Föllinge, Gravarevågen, auf der Halbinsel Nedre Storötången am Flusse Hårkan, Behm l. c. — Die Angabe von Birger 1909 p. (147): »Frostviken, bei den Sennhütten des Dorfes Gussvattnet» beruht auf falscher Bestimmung.

Asele Lappmark: Åsele, auf einem Gehängemoor im untersten Teil der Birkenwaldregion am Südhang des Berges Klimpfjäll, etwa 550 m. ü. d. M., stellenweise reichlich, Heintze 1913, p. 145 und in litt.

Lycksele Lappmark: Lycksele, Bjurås, Staatswald Bjurbäckslandet auf dem Moor Päronbergsmyren, etwa 8 km westlich vom Dorfe Vindelgransele, reichlich, 1931 S. Nordenstam (L., S.) und in litt.; Skoträsk, auf einem Moor, das durch Mahd beeinflusst ist, etwa 1 km nördlich vom Dorfe, ziemlich reichlich, S. Nordenstam in litt.; südlich vom kleinen See Stentjärn, 1932 S. Nordenstam in litt.; Staatswald Spänningsträskliden, Moor am Südende der beiden kleinen Seen, die Lomtjärn genannt werden, 1927 S. Nordenstam (S.) und in litt.; Staatswald Lyckan, nordwestlich vom Kirchdorf Lycksele, 1887 H. Samzelius (U.).

Norrbotten: Överluleå, Ljuså, 1893 (oder 1894) Th. Hellman (L.) et in litt.; Pajala, Muoniovaara, 1859 C. P. Laestadius (G., L., S., U., Hb. A.); Muonionalusta, Moor in der Nähe des Gehöftes Muoniovaara, 1910 J. Montell (G., L., S., U., Hb. A.).

Pite Lappmark: Arjeplog, »Vargajokk», 1872 V. F. Holm (G., S., U.). — Der Name Vargajokk ist nicht auf den Karten verzeichnet; aller Wahrscheinlichkeit nach wird damit der oberste Teil des Flusses Vargis- oder Varjisån bezeichnet, da Holm nicht weit davon auf dem Moor Udtjaape in der Gemeinde Jokkmokk *Carex laxa* in demselben Jahre gesammelt hat.

Lule Lappmark: Jokkmokk, auf dem Moor Udtjaape, 1872 V. F. Holm (U.); Sinkal (= Kerkejaure), 1907 Th. Wolf (G., L., S., U.); am See Suobbatjaure nahe dem Gehöft Piatis, Vesterlund 1924, p. 297; auf dem Moor Jokkimokkimyren, ebenfalls nahe dem Gehöft Piatis, 1908 O. Vesterlund (S., Hb. A.); am Bache Jokkojaurbäcken, 1909 O. Vesterlund (G., L., S., U.); Kejta, Vesterlund l. c.; am Bache Spadnevarebäcken, Vesterlund l. c.; am Dorfe Vaikijaure »in sphagnetis», 1897 N. H. Nilsson [-Ehle] (L., S.); Gellivare, (beim Kirchdorf?), 1895 K. H. Santesson (G., L., S., U.); Njattoape nahe dem Gehöft Sjaunja, V. F. Holm sec. C. J. & C. Hartman 1879, p. 456; Luspebryggan, auf dem Moor am See Lulejaure, 1928 G. Björkman (S., U., Hb. A.); Staatswald »Lina kronopark», Moor beim Gehöft Fridhem, 1923 S. Nordenstam (L.) und in litt.; auf einem Moor in der Nähe vom Dorfe Sarvisvaara,

1923 S. Nordenstam in litt.; auf dem Moore Ladnivuoma zwischen den Dörfern Sarvisvaara und Hakkas, 1923 S. Nordenstam (L., S.) und in litt.

T o r n e L a p p m a r k: Jukkasjärvi, Vittangi, 1864 L. Forelius (G., L., S., U.); Tärpijänkä, 3 km südöstlich vom Kirchdorf Vittangi, 1852 R. F. Fristedt & F. J. Björnström (G., L., S., U.) vgl. Fristedt 1853, p. 9; am See Koulujärvi, 2 km südwestlich vom Kirchdorf Vittangi, 1929 O. R. Holmberg (L., S., U., Hb. A.); Jukkasjärvi, »nur auf einem Moor», 1852 (L.), vgl. Fristedt 1853, p. 9 und 1854, p. 9-10 und 40 wie Sondén 1907, p. 238. — Wahrscheinlich ist der Fundort in der Nähe des Berges Altavaara zu suchen, da Fristedt in seine Aufzählung der Pflanzen, welche er und sein Reisegefährte F. J. Björnström auf diesem Berge gefunden hatten, auch *Carex laxa* aufnimmt. Gerade auf dem Berge gibt es indessen keine Moore. — Auf dem Moor Kaupisenvuoma, etwa 5 km westlich vom Kirchdorf Jukkasjärvi, 1929 C. G. Alm (L., S., U., Hb. A.); auf einem Moor zwischen der Eisenbahnstation Bergfors und dem Berge Harrivaara, 1920 H. Smith (G., L., U., Hb. A.), vgl. Smith 1924, p. 445; auf einem Moor östlich von der Eisenbahn etwa 2 km südöstlich von Bergfors, 1927 C. G. Alm & G. Samuelsson (S., Hb. A.); östlich vom Berge Mertainen auf einem Seggenmoor am See Ainasjärvi, ca. 325 m. ü. d. M., 1907 A. Heintze in litt.; etwa 2 km nördlich vom Dorfe Svappavaara auf einem Seggenmoor am Bache Linkattijoki, ca. 350 m. ü. d. M., 1907 A. Heintze in litt.; Nedre Soppero, auf dem Moor Mäntynenvuoma unweit der Chaussee, 1928 C. G. Alm (L., S., U., Hb. A.); auf einem Moor zwischen dem See Ryssäjärvi und dem Berge Kuormakka, 10 km nordöstlich vom Dorfe Övre Soppero, 1928 C. G. Alm (G., L., S., U., Hb. A.). Karesuando, (ohne nähere Angabe des Fundortes), 1826, 1827, 1828, 1833, 1839, 1844 L. L. Laestadius (G., L., S., U.); Kirchdorf Karesuando, 1929 O. R. Holmberg & E. Nordström (G., L., Hb. A.); am See Leveäjärvi, 2 km südwestlich vom Kirchdorf Karesuando, 1929 O. R. Holmberg (L., Hb. A.); Liedakka, Fries & Mårtenson 1910, p. (60); Vuokaisenkursu, nordwestlich vom See Kellottijärvi, 1909 Th. C. E. Fries (U.), vgl. Fries & Mårtenson l. c.; Siikavuopio, auf dem Moor am Westufer des Sees Järämäjärvi, 1924 C. G. Alm & Th. C. E. Fries (L., S., Hb. A.), vgl. Alm & Fries 1925, p. 253. — Die Angabe von C. P. Laestadius 1860, p. 26 über

das Vorkommen von *Carex laxa* in Torne Lappmark: »Birkenwaldregion. Nadelwaldregion. Häufig.» bezieht sich aller Wahrscheinlichkeit nach auf die Funde seines Onkels L. L. Laestadius, welche vermutlich alle in der nächsten Umgebung des Kirchdorfes Karesuando gemacht worden sind. (Vgl. L. L. Laestadius 1839, p. 290: »Karesuando, in omnibus paludibus copiose».) Es gibt auch keine Belegexemplare, die zeigen könnten, dass C. P. Laestadius selbst die Pflanze in Torne Lappmark wachsend gesehen habe.

Folgende Mitteilung von Sterner (1911, p. 14): »*Carex laxa* Wg. kommt im [Jukkasjärvi-]Gebiet nur vereinzelt an ähnlichen Lokalitäten wie die nächst vorhergehenden Arten [*Carex livida*, *C. magellanica*, *C. limosa* und *C. rariflora*] vor. Sondén (Anteckn.) hat auch die Pflanze in Jukkasjärvi gefunden.» ist in mancher Hinsicht ungenau und irreführend. Sondén hat nie selbst die Pflanze gefunden, zitiert aber die Angabe von Fristedt. Vgl. Sondén l. c.! *Carex rariflora* ist sicher niemals von Sterner in der Gegend zwischen Kiruna und dem Kirchdorf Jukkasjärvi angetroffen worden. Ein Herbarexemplar (L.) mit der Bestimmung »*Carex rariflora*», gesammelt von ihm in Kiruna 27. VIII. 1909, besteht aus *Carex magellanica*. Betreffs *Carex laxa* wird seine Angabe über die Verbreitung dieser Art im Jukkasjärvi-Gebiet einigermassen von Simmons (1912, p. 38) korrigiert.

Unter den Pflanzen, die innerhalb seines Untersuchungsgebietes (d. h. Kiruna mit den nächsten Teilen der Eisenerzberge Kirunavaara und Luossavaara) nur in der alpinen Region von Kirunavaara gefunden wurden, zählt Simmons auch *Carex laxa* auf. In einer Fussnote (l. c.) schreibt er aber: »Sonst nicht ausgeprägt alpin, im Gebiet aber nicht tiefer unten gefunden.» Ein von Simmons 3. VIII. 1910 gesammelter Herbarbogen, (L.), dessen Pflanzenzettel den namen *Carex laxa* und als Standort »Distr. K. 13» (= Kirunavaara), 665 m. ü. d. M. aufnimmt, besteht aus *Carex magellanica* mit schlecht ausgebildeten Ähren. Da Sterner in den Sommern 1909 und 1910 als Assistent bei der floristischen Inventierung des Kiruna-Gebietes von Dr. Simmons angestellt war, muss ich aus dem oben angeführten den Schluss ziehen, dass die Angaben sowohl von Simmons, als auch von Sterner über *Carex laxa* auf falscher Bestimmung beruhen.

B. NORWEGEN.

H e d m a r k: Övre Rendalen (ohne nähere Angabe über den Fundort), 1907 O. Nyhuus (O.).

F i n n m a r k: Karasjokk-Kautokeino: Sjuosjavrre, auf einem Moor unterhalb der Fjeldhütte, c. 300 m. ü. d. M., 1864 J. M. Norman (G., O., S., U.), 1900 O. Dahl (O., S., U.), vgl. Blytt 1876, p. 1260 und Norman 1895, p. 1178 & 1900, p. 548; Karasjokk, Iggjajaure-luobbal (= Iglajavre), 1900 O. Dahl (O.), vgl. Dahl 1905, p. 161.

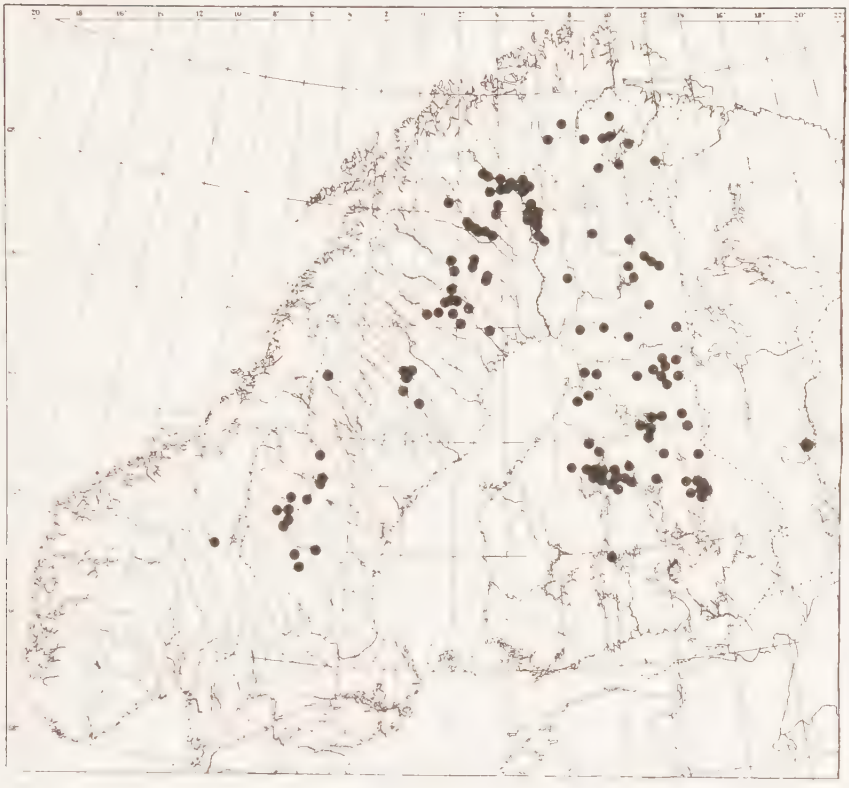
3. IN FINNLAND.

S a v o n i a a u s t r a l i s (Sa). Leivonmäki: (F u n d o r t 1). Auf einem grossen, offenen Moor am S-Ufer des Rutajärvi-See, etwa 4 km W von der Kirche, leg. E. Odenwall (H.).

T a v a s t i a b o r e a l i s (Tb). Pihtipudas: Korpiskylä, auf den Mooren (F-o r t 2) Rahkasuonneva (K.) und (F-o r t 3) Virkasuo; Elämäisjärvi, (F-o r t 4) auf einer Moorwiese am Moor Pyyntineva; Muurasjärvi, (F-o r t 5, koll.) auf einigen Mooren zwischen Saukkopuro und Karhukallio (K.); Seläntaus, Tervajoki, (F-o r t 6) auf dem Moor Tervasuo (K.). Alle diese Fundorte in der Gemeinde Pihtipudas hat H. Roivainen angegeben (vgl. Roivainen 1927, p. 14).

S a v o n i a b o r e a l i s (Sb). Keitele: Kirchdorf (F-o r t 7), 1922, A. Kotiaho. Pielavesi: Kuivaniemi, (F-o r t 8) auf dem Moor Sorosuo; (F-o r t 9) am Flusse Pitkäjoki u. (F-o r t 10) am See Ohejärvi, Kyyhk. (in litt. und H.); Jylänki, (F-o r t 11) auf dem Moor Hanhisuo, 1927, Roiv. (in litt.). Maaninka: Haatala, (F-o r t 12) auf dem Moor Veitsuo, 1919 Ro-v. (in litt. und K.). Iisalmi: Pörsänmäki, (F-o r t 13) auf einem Moor zwischen der Landstrasse und dem See Pörsänjärvi, 1930 Roiv. (in litt.). Varpaisjärvi: Lukkarila, (F-o r t 14) auf dem Moor Lantonsuo, 26/6 1931, Kotil. (M.).

K a r e l i a b o r e a l i s (Kb). Juuka: Petrovaara, Iljanniemi, (F-o r t 15) auf einem Braunmoor, Kyyhk. und Kotil., 1919 (H. und K.); Ahmovaara, auf einigen Mooren (Axelson 1902 p. 48). Kontiolahti: Romppala, auf einigen Mooren (Axelson 1902, p. 48). Für Juuka, Ahmovaara und Kontiolahti, Romppala ist *Carex laxa* von Axelson für insgesamt fünf Moore, (F-o r t e 16—20) z. B. Riihisuo (H.), erwähnt worden. Polvijärvi: Martonvaara, Kansala,



Kartogramm 2. Die bekannten Fundorte von *Carex laxa* Wg in Fennoskandia. Zusammengestellt von C. G. Alm und Mauno J. Kotilainen

(F-o r t 21) auf dem Moor Polvisuo (M.), 20/6 1928, Kotil. Rautavaara: (F-o r t 22) auf dem Moor Heinäsuo zwischen Pärnälä und Siera im nördlichen Teil der Gemeinde Kyyhk. (in litt. und H). Pielisjärvi: Vieki, (F-o r t 23) auf dem Moor Heinäsuo (M) 23/4 30, A. Kallio.

O s t r o b o t t n i a m e d i a (Om). Lestijärvi: (F-o r t 24) im östlichen Teil der Gemeinde, zwischen Ilola und Kuru, Roivainen 1927, p. 15. Haapavesi: Osmankijärvi, (F-o r t 25) auf einem Moor am See Litukkajärvi, 1930, Roiv. (in litt.). Pyhäjärvi: (F-o r t 26) Korhola, Haapalampi, 10/8 22, leg. H. Roivainen (K.). Revonlahti: (F-o r t 2 7) reichlich auf dem Moor Revonneva, $19^{19}/_{7}32$, Kotil.

Ostrobottnia kajanensis (Ok). Sotkamo: Korholanmäki, Natula, (F-ort 28) auf dem Moor Koivujänkä, nahe der Landstrasse, 1929, KOTIL.; Jormaskylä, (F-ort 29) auf dem Moore Juurikanniitty (MALM 1905, p. 316 und KYYHKYNEN 1917, p. 60); (F-ort 30) auf einem Moor zwischen Nurmimäki und dem Flusse Heinäjoki gegen die Südgrenze der Gemeinde, KYYHK. (in litt.) Paltamo: (F-ort 31) auf dem Moor Taivalsuo zwischen Mieslahti und Jormuanlahti, KYYHK. (in litt.). Puolanka: (F-ort 32) Kirchdorf, auf dem Moor Housusuo, 1932, O. SALOMAA (M). Kuhmoniemi: Lammasperä, (F-ort 33) auf dem Moor Riihisuo, KYYHK. (in litt.); (F-ort 34) auf dem Moor Niskasuo auf der Ostseite des Sees Lentuanjärvi, KYYHK. (in litt.); Katerma, (F-ort 35) auf dem Moor Loijunsuo zwischen dem Kirchdorf und Hietaperä, 29/6 1929, KOTIL. (M.). Suomussalmi: Kirchdorf, (F-ort 36) auf dem Moor Tapionsuo bei Alanen; Keränkylä. (F-ort 37) auf dem Moor bei Näyhä; Kianta, (F-ort 38) auf einem Moor unweit von Käpylä und (F-ort 39) bei Hoikanlampi; Piispajärvenkylä, (F-ort 40) am Flusse Salmijoki; Ruhtinaansalmi, (F-ort 41) auf dem Moor Pystynsuo bei Timppi. Alle diese Funde von KYYHK., vgl. KYYHKYNEN 1919, p. 60 (Belegstücke auch in H.). Ylinäljänkä, (F-ort 42) auf dem Moor Sammakkosuo bei Tervovaara, 1932, A. KOTIAHO (M).

Ostrobottnia borealis (Ob). Liminka: (F-ort 43) auf einem Moor etwa 2—3 km nördlich der Eisenbahnhaltestelle Hirvineva, auf der östlichen Seite der Eisenbahn, 1929, HJ. SELENIUS und KOTIL. (M.). Oulujoki: (F-ort 44) am W-Ufer des Sees Pyykösjärvi, nur 2 Indiv. 1930, ROIV. (in litt.). Kuivaniemi: (F-ort 45) auf dem Moor Löytösuo, nahe der Gemeindegrenze gegen Simo, 1930, T. SOVINEN (M.). Kiiminki: (F.-ort 46) auf dem Moor Hautasuo im Dorf Nuorittankylä, 1932, O. SALOMAA (M). Ranua: (F-ort 47) 1929, P. MARTTILA. Rovaniemi: Tepojärvi, (F-ort 48) HJ. HJELT und R. HULT (H.), vgl. auch HJELT und HULT 1885 p. 150. Kemijärvi: (F.-ort 49) auf einem Moor in Räisälä, Käsmänperä und (F-ort 50) auf dem Moor Honkasuo bei Joutsijärvi, 1932, T. VILJANEN (M.).

Kuusamo (Ks). Kuusamo: (F-ort 51) auf einem Moor am Fusse des Fjeldes Iivaara, 1893, K. HIRN (H.); (F-ort 52) auf einem Moor unweit der Stromschnelle Jyrävänkoski (am Flusse Kitkajoki), 1893, K. HIRN (H.). Posio: Ahola, Saukkovaara, (F-ort 53) auf

einem Gehängemoor, reichlich ,19/7 1929, KOTIL. Kuolajärvi: Salla, (F-o r t 5 4) oberhalb des Gehöftes Peteri, 1898. V. BORG und A. RANTANIEMI (H.); Kelloselkä. (F-o r t e 5 5) an verschiedenen Stellen des Moorkomplexes Lehdonaapa, 1931, T. VILJANEN (M).

L a p p o n i a k e m e n s i s (Lkem.). Savukoski: (F-o r t 5 6) auf dem Moor Kotiaapa, 22/7 30, T. SOVINEN (M.). Sodankylä: Vaalajärvi (F-o r t 5 7), 1917, A. RANTANIEMI (H.). Kolari: (F-o r t 5 8) »ad confluvium Ylläsjoki et Muonionjoki, in turfosis, 1877, HJ. HJELT et R. HULT (H.); Koskenniemi, (F-o r t 5 9, kollektiv) »satis copiose in sphagneto subturfoso, circa Jokijalka nonnullis locis», vgl. HJELT und HULT 1885, p. 43 und 150. Muonio: (F-o r t 6 0) Oastajärvi, nahe dem Kirchdorf, 1913, J. MONTELL (H.); (Kirchdorf?), 1867, A. J. MALMBERG (H.); (F-o r t 6 1) auf dem Moor Lompolonvuoma SE vom Kirchdorf; (F-o r t 6 2) auf dem Moor Koskamonperä zwischen dem Kirchdorf und dem Dorf Ylimuonio; (F-o r t 6 3) auf dem Moor Mielmukkavuoma auf der Nordseite des Dorfes Ylimuonio. Die drei letzten Fundorte von MONTELL brieflich mitgeteilt.

L a p p o n i a e n o n t e k i e n s i s (Le). Enontekiö (= Enontekiäinen oder Enontekis = schwedische Form des Gemeindenamens) (F-o r t 6 4) gegenüber Karesuando (locus classicus), 1889, J. LINDÉN (H.); (F-o r t 6 5, kollektiv, rr in ripis lacuum turfosis, a me non nisi ad Kaunavaara haud procul a templo Enontekiensi frequenter lecta», vgl. WAHLENBERG 1812, p. 237; (F-o r t 6 6) auf einem Moor in der Nähe von Vuopio, 1904, J. MONTELL (H.); (F-o r t 6 7) auf einem Moor (Porovuoma?) S vom Dorfe Palojoensuu im südlichen Enontekis, MONTELL (in litt.) und (F-o r t 6 8) auf einem Moor bei Katavuopio gegenüber dem Kirchdorf Karesuando, MONTELL (in litt.); (F-o r t 6 9) »Sakkara», 1919, O. R. HOLMBERG (L.); *Carex laxa* hat auch NORRLIN[1] (vgl. 1873, p. 260) auf den Mooren Karesuando gegenüber beobachtet.

L a p p o n i a i n a r e n s i s (Li). Inari: (F-o r t 7 0) Voinkatajajärvi, 1899, B. POPPIUS (H.); (F-o r t 7 1) Thule, 1910, H. LINDBERG (H.); (F-o r t 7 2) Paddasjärvi; (F-o r t 7 3) Junnos, 1903, A. TORC-

[1] Karesuando liegt auf der schwedischen Seite der Reichsgrenze. Die verschiedenen Fundorte der erwähnten Forscher (dazu L. L. LAESTADIUS, L.) sind in den schwachbevölkerten Gegenden von Enontekiö (besonders bei Kresuando) schwer auseinander zu halten.

KELL (H. L., K.); (F-o r t 7 4) Kessijärvi, 1905, A. TORCKELL (H., L.); (F-o r t 7 5) Hietajärvi, in palude und (F-o r t 7 6) in palude ad flumen Nangujoki, 1899, C. W. FONTELL (Schaedae 1906).

L a p p o n i a p e t s a m o e n s i s (L Ps). (F-o r t 7 7) Zwischen Suorsapää und dem Flusse Lutto bei Uosklompol unweit der ehemaligen Reichsgrenze (gegen Russland) auf einem Weissmoorufer, vgl. ROIVAINEN, 1923, p. 283.

II. ÜBER DIE ZUSAMMENSETZUNG DER PFLANZENDECKE, DIE STANDORTSVERHÄLTNISSE DER FUNDORTE UND ÜBER DEN SOZIOLOGISCHEN CHARAKTER VON *CAREX LAXA*.

Die ersten genaueren Angaben über die Standortsverhältnisse von *Carex laxa* in Finnland finden wir bei Hjelt und Hult (1885,p.42 43) (F-ort 59): »Eine eigentümliche Erscheinung sind die schmalen, viele Meter langen Moorbülten, die man bisweilen auf den niedrigen Mooren mit grosser Ausdehnung beobachtet. Sie liegen immer weit voneinder getrennt, beinahe einander parallel und vereinigen sich hier und da aus schräg laufenden Strahlen, während der Dytorf zwischen den Bülten sehr nass ist. Wir beobachteten solche Bildungen mit ziemlich reichlicher *Carex laxa* an den Rändern auf den weiten Mooren östlich von Koskenniemi.»[1] — Augenscheinlich liegt der andere Fund von Hjelt und Hult (Ob, Rovaniemi, Tepojärvi, F-ort 48) auf einem andersartigen Moor, nämlich »in abiegno turfoso subpaludoso» nach dem Pflanzenzettel in H.

Über die Zusammensetzung der Pflanzendecke am F-ort 2 auf dem Weissmoor Rahkasuonneva berichtet Roivainen (vgl. 1920 p. 7—8) Folgendes: *Selaginella* st cp-sp, *Equisetum limosum* st cp, *Agrostis canina*, *Scirpus austriacus* cpp, *Sc. trichophorum* cpp, *Eriophorum polystachyum* pc, *Malaxis paludosa* pcc, *Lycopodium inundatum* st cp, *Molinia coerulea*, *Carex lasiocarpa*, *C. limosa* sp-st pc, *C. laxa* st cp-sp, *C. livida* pcc, *Orchis incarnatus* pcc, *Salix repens*, *Potentilla erecta* st cp, *Trientalis* st cp, *Utricularia intermedia* st pc.

Über die Standortsverhältnisse folgt eine sehr treffende Schilderung (Roivainen 1920, p. 8):[2] »— — — — *Carex laxa* und *Lyco-*

[1] Original schwedisch.

[2] Original finnisch.

podium inundatum scheinen wie immer einander zu meiden. Niemals sah ich diese beiden zusammen, so charakteristische (?) Weissmoorpflanzen sie auch sind. Auf dem erwähnten Weissmoor wachsen zwar beide Arten, sogar nur durch eine kleine Entfernung voneinder getrennt, wenn auch ihre Standorte sehr verschieden sind. Der Standort von *Lycopodium inundatum* ist etwas trockner; das Torfdy zwischen den *Carex* spp.-*Agrostis canina-Molinia*-Bülten ist halb nackt. — — *Carex laxa* dagegen wuchs in der nässeren Ecke des Weissmoores, wo das Frühlingswasser lange zwischen den *Sphagnum*-Flächen steht, und wo auch ein schwächerer Regenfall neue Wasserlachen hervorruft. Sie schien am liebsten den goldenen Mittelweg vorzuziehen, sowohl die eigentlichen *Sphagnum*-Erhöhungen, als auch die wassererfüllten Schlenken meidend und hauptsächlich in deren Grenzzone wachsend.»

Für das Moor Tervasuonneva (F-ort 6) werden von Roivainen folgende Arten erwähnt: *Equisetum limosum*, *Selaginella* st pc, *Agrostis canina*, *Eriophorum polystachyum* st cp, *E. vaginatum* pc, *Scirpus trichophorum*, *S. austriacus* st cp, *Molinia* sp-st cp, *Carex inflata* cp-cpp, *C. livida* cp-st cp, *C. laxa* pc (st pc), *C. magellanica*, *C. limosa* cp, *C. chordorrhiza*, *C. stellulata*, *C. pauciflora*, *C. dioeca*, *Juncus stygius* st cp, *Rhynchospora alba* cp, *Orchis incarnatus* sp, *Salix myrtilloides*, *S. repens*, *Betula nana* st cp, *Drosera rotundifolia*, *Dr. anglica*, *Empetrum nigrum*, *Peucedanum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus quadripetalus*, *O. microcarpus*, *Andromeda polifolia*, *Utricularia intermedia*, *Drepanocladus revolvens*, *Campylium stellatum*, *Pohlia nutans*.

Wie ersichtlich, sind die wichtigsten Arten der Moore Rahkasuonneva und Tervasuo zur Hauptsache dieselben. Kyyhkynen berichtet brieflich (16. 11. 31) sehr interessante Beobachtungen über die Standortsverhältnisse von *Carex laxa* u. a.: »Eigentlich gehören die von mir beobachteten Standorte zwei verschiedenen »Hauptklassen» an, nämlich a): den auf Torfboden von besonderer (minerogener) Unterlage (in Gebieten mit Quartsit-, Dolomit- und Metabasit-[auch Topfstein-] Vorkommissen) gelegenen (= Braunmooren), und b): den auf gewöhnlichen Niederungsmooren (»kärr», »mutasuo») befindlichen Standorten, auf einer Unterlage ohne besondere Gesteinsarten. Auf den Braunmoorstandorten sind ausser *Carex laxa* u. a. *Selaginella*, *Carex flava*, *Eriophorum latifolium* gesehen worden, und

auf den letzterwähnten gewöhnlichen Niederungsmooren z. B. folgende: *Carex livida*, *C. inflata*, *C. lasiocarpa* (spärlich), *Eriophorum gracile*, *Phragmites*, *Juncus stygius*, *Rhynchospora alba*, *Malaxis paludosa*, *Orchis incarnatus* (koll.), *Utricularia intermedia*, *Lycopodium inundatum*, *L. selago*, usw. Ich (KYYHKYNEN) meine natürlich nicht, dass alle diese Arten immer dabei gewachsen wären, und dass die betreffende Art (*Carex laxa*) immer mit allen diesen zusammen wüchse, sondern auf denselben Mooren. Viele von diesen (erwähnten) Arten deuten darauf hin, dass *Carex laxa* nicht wasserbedeckten Boden meidet und sogar auf verschlammten, moosarmen Stellen am besten gedeihen dürfte. — — — Oder beruhte diese merkwürdige Tatsache (das Fehlen der Art in den moorreichen Gegenden von Om) auf dem auch von mir hier in Pielavesi (Sb) beobachteten Erscheinung, dass die Reichlichkeit (von *Carex laxa*) während der verschiedenen Jahre sehr ungleichmässig ist: In einigen Sommern ist die Art beinahe verschwunden, in anderen Sommern »merkwürdig» reichlich, obgleich auch dann keineswegs dominierend, sondern immer spärlich und vereinzelnd wachsend».[1]

Ausser den oben zitierten (in Bezug auf die Gefässpflanzen) sehr ausführlichen Artenlisten der Fundorte 2 und 6, die von ROIVAINEN untersucht worden sind, stehen noch für die Fundorte 14, 21, 23, 27, 32, 35, 42, 45, 49, 53 und 55 (die vom Verfasser KOTILAINEN oder von seinem Assistenten besucht worden sind), wie auch für einige schwedische Fundorte teils knappe Aufzeichnungen, teils vollständigere Artenlisten mit Angaben über die Reichlichkeit, sogar Ergebnisse einiger Vegetationsanalysen von 1 m²-Probeflächen zur Verfügung, Tabelle 1, p. 20.

Fundort 14 liegt auf dem Moorkomplex Lantonsuo an der Grenze zwischen dem offenen und dem mit Birken und Fichten bewachsenen Moorteil. *Carex laxa* stand spärlich gerade an dieser Stelle, wo sich die Moorwasser nach einer flachen Abflussrinne sammeln.

Für das Moor Polvisuo, Fundort 21, sind als bemerkenswertere Pflanzen nur *Sphagnum obtusum*, *Lycopodium inundatum* und *Carex tenuiflora* neben *Carex laxa* verzeichnet worden. Das Moor hatte offenbar einen oligotraphenten Charakter.

Über den Fundort 23 hat Assistent, Cand. A. KALLIO folgende

[1] Original finnisch.

Beschreibung zur Verfügung gestellt: »*Amblystegium*»-Braunmoor: *Sphagnum subsecundum*, *Bryum ventricosum*, *Campylium stellatum* sp, *Drepanocladus fluitans* (koll.), *Dr. intermedius* cp, *Equisetum limosum*, *Selaginella selaginoides*, *Molinia coerulea*, *Scirpus trichophorum*, *Eriophorum latifolium*, *Carex inflata*, *C. Goodenowii*, *C. magellanica*, *C. limosa*, *C. laxa*, *C. flava*, *C. stellulata*, *C. canescens*, *Filipendula ulmaria*, *Menyanthes trifoliata* (*Juniperus communis*). Die Stärke der Torfschicht 3.7 m.

Im Moor Revonneva (F-ort 27) wächst *Carex laxa* spärlich, aber in einer grossen hufeisenförmigen Zone gegen den E-Rand des grossen, offenen, bültenlosen, sehr nassen Moores, wo sich die Wasser langsam sammeln, um dann schliesslich über die Moränenschwelle durch ein kleines Gerinne abzufliessen. Über die Zusammensetzung der nicht ganz geschlossenen, etwas schwappenden Pflanzendecke siehe Tabelle 1, 27 a—c, p. 20.

Über Fundort 32 berichtet Assistent O. Salomaa folgendes: *Carex laxa* wurde an drei verschiedenen Stellen des Moorkomplexes Housuo beobachtet. a) Auf einer *Carex limosa*-Rimpiweissmoorfläche mit Reisermoorbülten (ca 20 % der Gesamtfläche). *Carex laxa* kommt in den Schlenken vor, siehe Tabelle 1, 32 a. b) Auf einer Strangmoorfläche mit weiten Rimpischlenken und Strängen, die etwa 40 % der Mooroberfläche ausmachen. *Carex laxa* auf den Strängen, siehe Tabelle 1 32 b. Die Torfschicht 1.0 cm. c) Ebenfalls auf einem Strangmoorteil des Moores, 200 m von der vorhergehenden Stelle entfernt. *Carex laxa* in der Rimpischlenke, siehe Tabelle 1, 32 c. Die Torfsicht 3.2 m.

Von Fundort 35 rührt ebenfalls eine von Assistent A. Kallio vermerkte Aufzeichnung (8. 7. 1929) her: »Schachtelhalm-Seggen-Moor.» a) auf den niedrigen Erhöhungen: *Sphagnum recurvum* (koll.), *Sph. Warnstorfii*, *Meesea triquetra*, *Drepanocladus intermedius* (die beiden letzteren spärlich); *Equisetum limosum*, *Molinia coerulea*, *Eriophorum latifolium*, *Scirpus austriacus*, *Sc. trichophorum*, *Carex dioeca*, *C. limosa*, *C. laxa*, *C. inflata*, *Orchis »incarnatus»*, *Menyanthes*, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*, *Juniperus communis;* b) In der nackten Schlenke: [1] *Equisetum limosum*, *Eriophorum*

[1] Über die Pflanzendecke einer Schlenke hat Verfasser Kotilainen eine Quadratanalyse, vgl. Tabelle I, 35 p. 20, ausgeführt.

latifolium, *Scirpus trichophorum*, *Carex dioeca*, *C. limosa*, *C. laxa*, *C. livida*, *C. flava*, *C. inflata*, *C. lasiocarpa*, *Orchis* »*incarnatus*», *Menyanthes trifoliata*. Tiefe der Torfschicht 1.7 m.

Über Fundort 42 hat Assistent A. Kotiaho folgende Beschreibung geliefert: Ein eutrophentes *Molinia-Scirpus trichophorum*-Rimpimoor mit Bülten, die ca 60 % der Mooroberfläche einnehmen. Auf der Bülte: *Sphagnum papillosum* sp, *Sph. teres* st pc, *Sph. Warnstorfii* pc, *Drepanocladus intermedius* pc, *Aulacomnium palustre* pc, *Selaginella* pcc, *Carex limosa* pcc, *Scirpus trichophorum* st pc, *Molinia* sp, *Drosera rotundifolia* pc, *Oxycoccus quadripetalus* pcc, *Andromeda polifolia* pc, *Betula nana* pc. Ausserhalb des Quadrates: *Carex lasiocarpa* pc, *C. stellulata* pc, *Carex laxa* pc, *Tofieldia borealis* pcc. Torfschicht 1.4 m.

Über Fundort 45 berichtet Mag. phil. T. Sovinen: »Rimpi»-Moor (Rimpi = nackte, mooslose Moorfläche), wo als strangförmige Bildungen *Molinia-Carex lasiocarpa*-Stränge. Bemerkenswertere Arten: *Eriophorum gracile*, *Carex livida* cpp und *C. laxa* pcc.

Über die Fundorte 49, 50 und 55 hat Assistent T. Viljanen folgende Aufnahmen zur Verfügung gestellt:

F-ort 49. Die Moorfläche ist uneben, mit kleinen Schlenken und unbedeutenden Erhöhungen ohne eigentliche Bülten. Das Moor hat eine nicht geringe Neigung. Seinem Typ nach eine Zwischenstufe zwischen den Rimpibaummooren (Cajander 1913) und eutrophenten Grossseggenmooren. Über die Zusammensetzung der Pflanzendecke siehe Tabelle 1, p. 20.

F-ort 50. Ein bültenloses Grossseggenmoor mit einer sichtbaren Neigung. Der Ausgangspunkt zweier Bachläufe. Eine Quadrataufnahme der Pflanzendecke: *Sphagnum papillosum* sp, *Sph. apiculatum* st cp, *Equisetum fluviatile* st pc, *Eriophorum polystachyum* pcc, *Er. gracile* pcc, *Menyanthes* sp. Ausserhalb der Probefläche: *Sphagnum subsecundum* st pc und *Carex laxa* pcc.

F-ort 55. *Carex laxa* wurde an drei verschiedenen Stellen des Moorkomplexes aufgefunden: a) Strang-Braunmoor (Cajander 1913). Die Stränge, c. 1—1.5 m breit, liegen ca 5 8 m voneinander entfernt. Über die Pflanzendecke eines Stranges mit *Carex laxa* siehe Tabelle 1, 55 a. In der Schlenke: *Scorpidium scorpioides* cpp, *Equisetum limosum* st cp, *Carex limosa* cp, *C. chordorrhiza* sp, *C. lasiocarpa* st cp, *Drosera anglica* pc, *Menyanthes trifoliata* st cp, *Pedicularis*

palustris sp, Torfschicht 1.7 m. b) »*Sphagnum teres*-Braunmoor», ziemlich eben. Siehe Tabelle 1, 55 b, p 20. Torfschicht 1.8 m. c) Braunmoor-Reisermoor. Areal der Reisermoorbülten etwa 25 % der Gesamtoberfläche. Auf einer Bülte: *Sphagnum Warnstorfii* st cp, *Aulacomnium palustre* pc, *Camptothecium trichoides* sp, *Hylocomium proliferum* sp, *Pleurozium Schreberi* sp; *Molinia coerulea* sp, *Eriophorum vaginatum* sp, *Carex vaginata* pc, *C. lasiocarpa* cpp, *Angelica silvestris* pc, *Solidago virgaurea* pc; *Betula nana*. Ausserhalb der Quadratfläche *Juniperus communis*. Über die Pflanzendecke der Schlenke mit *Carex laxa* siehe Tabelle 1, 55 c. Torfschicht 0.7 m.

Über die Zusammensetzung der Pflanzendecke von *Carex laxa*-Standorten in Schweden und Norwegen gibt es in der Literatur nur fragmentarische Angaben.

Für die Fundorte in Torne Lappmark liegen folgende Beobachtungen über die Standortsverhältnisse vor: Järämäjärvi, in Schlenken auf einem *Rubus chamaemorus-Sphagnum*-Hochmoor (1924, Alm); Mäntysenvuoma auf einem entwässerten Flark(Rimpi)-moor (ohne Bodenschicht) zusammen mit *Eriophorum russeolum* (1928, Alm); Kaupisenvuoma, auf einem Seggenmoor mit *Carex limosa*, *C. livida* und *Orchis incarnatus*, einige hundert Meter davon entfernt spärlich auf *Sphagnum*-Bülten (1929, Alm).

Lule Lappmark: auf einem Moor im Staatsforst Lina Kronopark bei Fridhem (Aufzeichnung vom Revierförster S. Nordenstam 3. 7. 1923 und von ihm gütigst mitgeteilt). a) In einer nackten Schlenke auf *Sphagnum*-Torf. Wasserschicht ca. 5 cm. *Carex laxa* 2 (Bedeckungsgrad nach der Hult-Sernandersche Skala 1—5), *C. limosa* 3, *C. livida* 1, *Drosera rotundifolia* 1, *Equisetum limosum* 1, *Menyanthes trifoliata* 2. b) Auf einem 6 dm breiten und mehrere m langen *Sphagnum*-Strang am Rande einer Schlenke. *Carex laxa* 1 (aber in dichten Gruppen), *C. dioeca* 1, *C. lasiocarpa* 2, *C. inflata* 1, *Andromeda polifolia* 1, *Betula nana* 1, *Molinia coerulea* 1, *Scirpus austriacus* 1. Bodenschicht: *Sphagna* 5. *Carex laxa* schien hier auf den Rand der Schlenke hinaufzuklettern.

Asele Lappmark. Dr. phil. A. Heintze hat folgende Aufnahme über das Vorkommen von *Carex laxa* auf dem Klimpfjäll freundlichst mitgeteilt. In einem Gehängemoor auf einer kleinen Fläche, wo die Feuchtigkeit durch hervorsprudelndes Grundwasser grösser als in den übrigen Teilen des Moores war, zeigte die Pflanzen-

decke folgende Zusammensetzung: *Carex inflata* (ster), *C. lasiocarpa* (ster) und *C. laxa* (fertil), alle drei reichlich, *C. Goodenowii* (fertil) spärlich. Auch kam *Carex laxa* reichlich in einem kleinen überwachsenen Abflussgraben desselben Moores vor. In der Bodenschicht von »*Hypna*» reichlich: *Carex laxa*, *C. canescens*, *C. Goodenowii;* spärlich: *Poa pratensis*, *Festuca rubra* f. *nigrescens*, *Comarum*.

Für Finnland stehen uns 13 (vom Verfasser KOTILAINEN und von seinem Gehilfen angestellte) Vegetationsanalysen (von 1 m²-Flächen) zur Verfügung. Sie stammen von den Fundorten: 14, 27, 32, 35, 49, 53 und 55. Die Zusammensetzung der Pflanzendecke ist aus der beigefügten Tabelle 1, p. 20, ersichtlich.

Das vorliegende, noch knappe Untersuchungsmaterial gestattet noch keine sichere Festlegung des soziologischen Charakters der Art. In obigen 13 eingehenderen Aufnahmen sind zusammen 45 Arten als Konstituenten der Pflanzendecke mit *Carex laxa* verzeichnet. Dazu können auf Grund der Beschreibungen von Fundorten 42, 50 noch hinzugefügt werden: *Selaginella*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra* f. *nigresens*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex canescens*, *C. Goodenowii*, *Tofieldia borealis*, *Comarum palustre* und *Drosera rotundifolia*. Im Lichte eines grösseren Materials dürfte die Artenzahl noch etwas ansteigen. Der Kombinationskreis (im Sinne WARÉNS, 1926, p. 24), der alle die Arten umfassen würde, in deren Gesellschaft *Carex laxa* auftritt, ist augenscheinlich sehr weit.

Es wurde schon früher hervorgehoben, dass einige die besonderen Standortsverhältnisse kennzeichnende Arten oft auf denselben Mooren mit *Carex laxa* auftreten, wie z. B. *Lycopodium inundatum*, *Juncus stygius* und *Malaxis paludosa*. Sie könnten vielleicht als irgendwelche Charakterarten für die *Carex laxa*-Moore gelten. In Wirklichkeit treten sie höchst selten, *Lycopodium inundatum* wohl niemals, vgl. p. 13–14, als Konstanten der *Carex laxa*-Pflanzendecke auf.

Bei obigen Aufnahmen gibt es keine einzige Art, die zusammen mit *Carex laxa* in allen 13 Quadraten vorkäme. Die häufigsten Konstituenten sind *Sphagnum subsecundum* und *Equisetum limosum* auf 10 Quadraten, Frequenzprozent somit 77, *Carex lasiocarpa* und *Menyanthes* mit F-% 69, *Carex limosa*, *C. chordorrhiza* und *Andromeda polifolia* mit F-% 62. Alle übrigen 37 Konstituenten treten höchstens nur mit F-% 31 auf.

Tabelle 1. Zusammensetzung der Pflanzendecke einiger *Carex laxa*-Fundorte in Finnland.

Arten	Fundorte												
	14	27 a	27 b	27 c	32 a	32 b	32 c	35	49	53	55 a	55 b	55 b
Sphagnum papillos.						sp	—	—	pc				
Sph. magellanicum.			—	—	—	—	—	—	—	—	st cp	—	—
Sph. platyphyllum	—	—	st cp	pc	pc	—	—	—	—	—			
Sph. subsecundum (koll.)	cpp	cp	cp	cp	pc	sp	st pc	—	pc	—	—	pc	sp
Sph. teres						—	—	—	—	—	—	st cp	—
Sph. Warnstorfii							—	—	st pc	—	st cp	—	—
Sph. recurvum (koll.)						cp	—	—	pc	—	sp	—	—
Sph. cuspidat. (koll.)	pc	—	—	—	—	—	pc	—	—	—	—	—	
Aulacomn. palustre	—						—	—	pc				
Campylium stellatum							—	—	—	—	pc	sp	pc
Drepanocladus fluit.	—	pc	pc	—	—	—	—	—	—	—			
Dr. badius								—	—	—	—	sp	—
Dr. intermedius		—	—	—	—	—	—	—	pcc	—	—	sp	—
Camptothec. trichoid.					—	—	—	—	—	—	sp	—	—
Scorpid. scorpioides		—	—	—	—	—	—	—	—	cp	—	—	st cp
Equisetum limosum	pc	pc	pc	—	st pc	pc	pc	—	pc	pcc	—	cp	sp
Scheuchzeria palustr.		—	—	—	—	—	pcc	—	—	—	—	—	—
Molinia coerulea		—	—	—	—	—	—	—	pc	—	cp	—	—
Eriophor. polystach.	pcc	pc	—	pc	—	—	—	—	pc	—	—	—	
Er. latifolium						—	—	cp	—	st cp	—	—	—
Er. gracile	—	—	pc	pcc	—	—	—	—	pcc	—	—	—	—
Scirpus austriacus					—	—	—	—	pc	st pc	—	cp	st cp
Sc. trichophorum	st cp	—	—	—	—	—	—	—	pc	st pc	—	—	—
Carex dioeca								—	pcc	pc	—	—	—
C. pauciflora		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	—
C. chordorrhiza	—	sp	st cp	sp	st pc	st pc	st pc	—	st pc	pc	—	—	—
C. heleonastes			—	—	—	—	—	pc	—	—			
C. livida							sp	cp	—	st cp	—	—	—
C. magellanica	st pc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
C. limosa	pc	sp	sp	st cp	sp	st pc	st pc	—	—	—	—	cp	—
C. laxa	pcc	sp	pc	pc	pc	pc	pc	st cp	pcc	pc	sp	pc	sp
C. inflata	—	—	pc	—	—	—	—	—	sp	—	—	sp	—
C. lasiocarpa	st pc	st cp	pc	—	st pc	pc	—	—	st pc	—	cpp	cpp	st cp
Juncus stygius			-			—	—	—	—	pcc	—	—	—
Orchis »incarnatus»			—	—	—	—	—	pcc	—	—	—	—	
Drosera anglica	pcc	—	—	—	—	—	—	—	—	pcc	—	—	—
Menyanthes trifoliata	st pc	st cp	—	st cp	st pc	st pc	st pc	—	st pc	—	—	sp	sp
Utricularia intermed.	—	pc	pc	pc	pc	—	—	—	—	—	—	—	—
Pinguicula vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	pcc	—	—			
Trientalis europaea		—	—	—	—	—	—	—	pcc	—	sp	—	—
Pedicularis palustris	—	—	—	pc	—	—	pcc	—	—				
Betula nana		—	—	—	—	st pc	—	—	pcc	—	sp	pc	—
Oxycoccus quadripet.	pc	—	—	pc	—	pc	—	—	—	—			
Andromeda polifolia	pcc	pc	pc	sp	—	pc	—	—	pc	pcc	—	sp	—
Salix lapponum	—	—	pc	pc	—	—	—	—	-				
S. phylicifolia	—	—	—	pc	—	—	—	—	—	—			

In der Bodenschicht tritt als vereinigender Zug das häufige Vorkommen von *Sphagnum subsecundum* hervor. *Carex laxa* gehört somit als eine zufällige oder höchstens akzessorische Art zu verschiedenen *Sphagnum subsecundum*-reichen Siedlungen, von denen WARÉN (1926 p. 77—79) in Finnland die *Carex limosa* -, *C. livida* -, *C. lasiocarpa* -, *C. heleonastes*- *Sph. subsecundum*-Assoziationen (Soziationen) beschrieben hat. Besonders die von WARÉN mitgeteilte (p. 77) Artenzusammensetzung der *Carex limosa* -, *Sph. subsecundum* Ass.: *Equisetum limosum* 2, *Carex chordorrhiza* 1, *C. limosa* 3, *C. inflata* 1, *Eriophorum gracile* 1, *Sphagnum papillosum* 1, *Sph. subsecundum* 5-weist erhebliche Ähnlichkeit mit den Aufnahmen 27 a—c in Tabelle 1 auf.

Dass *Carex laxa* sich als Konstante irgendeiner Soziation erweisen wird, ist kaum anzunehmen. In dieser Auffassung wird der Verfasser KOTILAINEN besonders durch dasVorkommen an Fundort 27 gestützt, wo er die Art individuenreicher als anderswo in Finnland vorgefunden hat. *Carex laxa* wuchs in Hunderten von Exemplaren, aber sehr spärlich auf ein Areal von vielen 100 m² verstreut. Die Art wird somit auf relativ wenigen Quadraten auch bei grösserer Anzahl der analysierten Quadrate von 1 m² Grösse vorkommen. Und trotzdem das Moor ziemlich eben ist und häufig wiederkehrende homogene Flächen hat, kann das Areal der Quadrate auf der dort herrschenden *Sphagnum subsecundum* — oder *Sph. subsecundum Sph. platyphyllum*-reichen Siedlungen nicht willkürlich vergrössert werden, wenn man den Erfordernissen der Homogenität der Pflanzendecke entsprechen will.

Aber ausser in torfmoosreichen Pflanzengesellschaften (Probeflächen 14, 27 a -c, 32 a -c) kommt *Carex laxa* auch in »gemischten» (49, 55 a—c), ebenso in reinen braunmoosreichen (53), wie auch in nackten »bodenschichtlosen» Rimpi (Flark) Gesellschaften (35) vor. Somit hat die Art schon auf Grund des vorliegenden Materials auch eine weite »gesellschaftliche» Amplitude, die dem weiten Kombinationskreis von Arten vollkommen entspricht und auf die geringe soziologische Affinität der Art hindeutet.

Die Aufnahmen in der Tabelle stammen alle von ganz offenen Mooren, abgesehen von Probefläche 55 c. *Carex laxa* vermeidet überhaupt die bewaldeten Moortypen. Zwar ist sie z. B. »in abiegno turfoso subpaludoso» (F-ort 48) angegeben, aber es ist mit Recht

vorauszusetzen, dass sie wenigstens nicht auf den oberen Teilen der Bülten wächst. Auch im »Fall» 55 c kommt *Carex laxa* nicht auf einer Reisermoorbülte, sondern in einer Braunmoorschlenke vor.

Wir wenden uns nun der standörtlichen Kennzeichnung der *Carex laxa*-Fundorte zu. KYYHKYNEN (vgl. p. 14–15) will die Standorte in zwei verschiedene »Hauptklassen» einteilen, nämlich in die Braunmoorstandorte auf »besonderer», minerogener (± kalkreicher) Unterlage, und in diejenigen auf den »gewöhnlichen» Niederungsmooren (»kärr», »mutasuo»). In Anbetracht des weiten soziologischen Kombinationskreises der Art ist schon eine weite »nahrungsökologische» Amplitude vorauszusetzen. Auf Grund der besseren Kenntnisse der Pflanzendecke und des standörtlichen Charakters der folgenden Fundorte: 2, 6, 14, 21, 23, 27, 28, 32, 35, 42, 43, 45, 49, 50, 53 u. 55 können wir die nahrungsökologischen Verhältnisse der Art einigermassen beurteilen.

Auf dem sauersten und nahrungsärmsten Torfboden ist die Art allerdings nicht gefunden worden. Ausser der kompakten *Sphagnum fuscum*-Schicht vermeidet *Carex laxa* überhaupt die aus oligotraphenten Weissmoosen gebildeten festeren, lückenlosen Bodenschichten. An obigen Fundorten sind nur *Sphagnum cuspidatum* (koll.), *Sph. recurvum* (koll.), *Sph. papillosum* und *Sph. magellanicum* von deutlich oligotraphentem Charakter notiert, aber nur als ± spärliche Konstituenten der Bodenschicht.

Carex laxa tritt jedoch schon auf ziemlich oligotrophem Torfboden auf, wenn nur eine wichtige Voraussetzung, eine schwach entwickelte Bodenschicht, vorhanden ist. Unter den hierhergehörigen Standorten seien z. B. die Fundorte 2, 14, 21, 27, 28, 43 und 45 erwähnt. An Fundort 14, vgl. p. 20, tritt zwar *Sphagnum subsecundum* als einzige zur Moosschicht gehörende Art auf, aber nur *Scirpus trichophorum* als etwas anspruchsvollere Art ist mit ihr vergesellschaftet. In Anbetracht der übrigen Konstituenten der Pflanzendecke und der weiten pH-Skala von *Sphagnum subsecundum* und *Scirpus trichophorum* kann als mutmasslicher pH-Wert des Standbodens ca pH4. $_0$–4.$_5$ angenommen werden. Wenigstens sind die Fundorte 21, 27 und 43 gleich oligotroph. Von Fundort 28 wird später in anderem Zusammenhang die Rede sein. Über Fundort 45 berichtet Mag. phil. T. SOVINEN, dass *Carex laxa* auf *Molinia*-Strängen gewachsen ist.

Unter den anderen bemerkenswerteren Arten sind nur *Eriophorum gracile* und *Carex livida* erwähnt, die auf eine mittelmässige Bonität des Standbodens hindeuten.

Für Fundort 2 (vgl. p. 13) sind schon einige auf eine etwas bessere Beschaffenheit des Standbodens hinweisende Arten, wie *Selaginella*, *Orchis »incarnatus»* und *Potentilla erecta*, (vgl. KOTILAINEN 1927, p. 52) notiert. Wenn diese Arten auf demselben ökologischen Horizont von *Carex laxa* auftreten, so könnte man den pH-Wert des Standbodens auf ca pH 4.5 schätzen.

Einen offenbar eutraphenteren Charakter weisen die Pflanzendecken der Fundorte 6, 23, 35, 49, 53, 55 (a, b und c) auf. In der Moosschicht begegnen wir: *Sphagnum Warnstorfii* (F-orte 35, 49, 55), *Sph. teres* (F-ort 55), *Meesea triquetra* (F-ort 35), *Campylium stellatum* (F-orte: 6, 23, 55 a, b, c), *Drepanocladus intermedius* (F-orte 6, 23, 35, 55), *Camptothecium trichoides* (F-ort 55 a), *Scorpidium scorpioides* (F-orte 53, 55 c); *Eriophorum latifolium* (F-orte 23, 35b, 53), *Carex flava* (F-orte 23, 35); *Juniperus communis* (F-orte 23, 35, 55 a). Somit haben wir viele Vertreter von eutraphenteren Arten im Kombinationskreis von *Carex laxa* festgestellt. Aber die für praktisch genommen neutrale Torfböden charakteristischen Arten, wie z. B. *Carex capillaris*, *Cypripedium calceolus*, fehlen augenscheinlich in diesem Kombinationskreise.

Im Lichte des obigen Materials über die Zusammensetzung der Pflanzendecke der *Carex laxa*-Fundorte dürfte klar hervorgehen, dass die Art hinsichtlich der Bonität ihres Standbodens eine sehr weite Amplitude hat. Die hauptsächliche pH-Skala des Standbodens liegt unsrer Ansicht nach zwischen pH 4.0—pH 6.0.

Das Fehlen der Art sowohl auf dem sauersten, als auch auf praktisch genommen neutralem Torfboden, pH 6.5—7.5, ist des näheren zu erörtern, weil hierin wohl eine wichtige kausale Erklärung für das Vorkommen der Art verborgen liegt.

Schon oben ist besprochen worden, dass *Carex laxa* die Moorflächen mit fester, geschlossener Moosschicht überhaupt vermeidet. Die sauersten und somit die anspruchslosesten Moosflächen sind ja allgemein von einer zusammenhängenden, oligotraphenten Mooshülle bedeckt. Das gilt besonders für die kompakte *Sphagnum fuscum*-Schicht. Aber diese kommt bekanntlich gut ausgebildet nur auf den hochgewölbten Partien der Moorfläche vor. Als Erklärungsgrund

für das Fehlen der Art auf solchen Moorflächen tauchen zwei Umstände auf, erstens die geringe Konkurrenzfähigkeit der Art in einer geschlossenen Moosschicht und zweitens die augenscheinliche Konzentration der Vorkomnisse in einem bestimmten Horizont, nur etwas höher als der normale Grundwasserstand. Diese Tatsachen erklären zu einem wichtigen Teil auch das Fehlen der Art auf eutrophem Torfboden, dessen Bodenschicht beinahe immer erheblich höher als die Standorte von *Carex laxa* über dem normalen Grundwasserstand liegt. Durch denselben Tatbestand ist auch das Meiden extrem oligotrophen Torfes, in der *Sphagnum fuscum*-Decke, begründet.

Gewisse Beobachtungen deuten darauf hin, dass noch ein anderer wasserökologischer Faktor für die Art von Wichtigkeit ist. So tritt sie wenigstens an den Fundorten 14, 21, 27, 35 und 53 an Standorten auf, die alle nicht allein durch den hohen Grundwasserstand, sondern auch durch die Beweglichkeit der Tagwässer gekennzeichnet sind. Z. B. wächst an Fundort 27 die Art gerade in der Zone, wo sich die Wässer des ausgedehnten Moorgebietes ansammeln, um dann die Moränenschwelle zu überfliessen (vgl. p. 16). Ebenso sind auch an den anderen erwähnten Fundorten die Standortsverhältnisse ähnlicher Art. Dagegen wächst die Art im allgemeinen nicht auf solchen Mooren und Moorstrecken, deren Wässer stagnierend sind, selbst wenn das Grundwasser hochsteht. Andererseits sucht die Art auch nicht solches Moorgelände auf, dessen Wasserzirkulation sehr rasch ist. So ist für die Gehängemoore des Fjeldgebietes von Kuusamo *Carex laxa* in keiner Weise charakteristisch. Nur ein einziges Mal ist sie für ein derartiges Gehängemoor (F-ort 53) mit Sicherheit beleg, vgl. auch die Aufnahme von Heintze, p. 18.

Die Tatsache, dass *Carex laxa* sowohl an den Randteilen der Moorbülten, -stränge (beachte die wichtige Standortsbeschreibung von Hjelt und Hult, vgl. p. 13), als auch in den moosarmen oder mooslosen Moorschlenken, »Rimpis» wächst, schliesst nicht aus, dass alle diese Standorte zu demselben ökologischen Horizont, demselben Niveau, gehören. In seltenen Fällen kann *Carex laxa* gleichzeitig an den Rändern von Bülten und Strängen und in den Schlenken wachsen, aber auch dann auf einem beinahe gleichen Niveau. Für dieses Niveau ist es bezeichnend, dass die Standorte während des Vorsommers wasserbedeckt sind und im Hochsommer infolge etwai-

gen Sinkens des Grundwasserstandes meistens trockenliegen, und dass ferner aber schon unbedeutendere Regenfälle den Wasserstand leicht über die Mooroberfläche steigen lassen (vgl. die entsprechende Schilderung der Standorte bei ROIVAINEN, p. 14). Dagegen fehlt die Art auch in den tieferen Schlenken, wie in den Aapamooren Nordfinnlands, die gewöhnlich während der ganzen Vegetationsperiode unter Wasser stehen.

Diese Tatsachen beweisen die grosse Bedeutung der Höhenniveausverhältnisse des Standbodens für den normalen Grundwasserstand als standortverteilenden Faktor. In dieser Hinsicht dürfte *Carex laxa* bei der Wahl der Standorte sehr empfindlich sein. Ja, man könnte sogar mit gutem Grunde behaupten, dass für das Vorkommen der Art der wichtigste Faktor gerade der relativ stabile, normale Grundwasserstand des Standbodens im Zusammenhang mit dem dauernd fliessenden Oberflächenwasser und den Konkurrenzverhältnissen wäre.

Gewisse Beobachtungen deuten darauf hin, dass infolge der jährlichen Schwankungen des Grundwasserstandes in oder nach klimatisch extremen Sommern die *Carex laxa*-Bestände sich erheblich dezimieren oder zunehmen können. Oben (vgl. p. 15) wurden schon die Beobachtungen von KYYHKYNEN angeführt, nach denen die Reichlichkeit der Art an denselben Standorten jährlich schwankt. Diese Wahrnehmungen werden auch durch die Beobachtungen über Fundort 28 (vgl. p. 10) gestützt, an dem Verfasser KOTILAINEN im August 1929 spärlich auftretende *Carex laxa* an den unteren Rändern der Bülten gegen nackte Rimpi-Schlenken entdeckte. An eben derselben Stelle hat jedoch der Verfasser im den J. 1930 und 1931, gegen Ende Juni, vergebens nach der Art gesucht.

Wenn die obigen Beobachtungen durch neue bestätigt werden, ist die Seltenheit von *Carex laxa* zu einem wichtigen Teil aufgeklärt.

III. ÜBER DEN VERBREITUNGSCHARAKTER VON *CAREX LAXA* IN FINNLAND UND DIE WAHRSCHEINLICHEN URSACHEN DES REGIONALEN VERBREITUNGSCHARAKTERS IM ALLGEMEINEN.

Über die Verbreitung der Art in Finnland resumiert Hjelt (1895, pp. 295—296): »In Lapponia Enontekiensi majore freqventia inveniri indicatur; ceteroqvin in Lapponia maxime occidentali et Fennia maxime septentr.-occidentali rarissime occurrere videtur. Ad meridiem versus adhuc vix infra 67° lecta est.»

Nach dem Jahre 1895 hat sich dieses Verbreitungsbild völlig verändert, wie schon aus der beigefügten Verbreitungskarte und obigen Lokalauskünften deutlich ersichtlich ist.

Von den jetzt bekannten Fundorten in Finnland, im ganzen 77, liegt der südlichste in der Gemeinde Leivonmäki, gleich unterhalb 62°, somit ganze fünf Breitengrade südlicher als der damals als südlichst bekannte Hjelts (i. J. 1895). Dieser Fundort ist zwar etwas isoliert, aber bereits zwischen 63° und 64° liegen schon 26 oder ein Drittel der bekannten Vorkommnisse. Und südlich vom Breitengrad 67, somit südlicher als der i. J. 1895 bekannte südlichste Fundort, ist *Carex laxa* nunmehr in Finnland für etwa 49 Fundorte belegt. Die Fundorte in Finnland verteilen sich auf die verschiedenen Landschaften folgendermassen: Sa 1, Tb 5[1], Sb 8, Kb 9, Om 4, Ok 15, Ob 8, Ks 5, Lkem 8[2], Le 6[2], Li 7, L Ps 1, ausserdem auf Russisch-Karelien, K Pom 1.

Carex laxa hat somit in Finnland den Rang eines unverkennbar borealen Elementes eingebüsst. Bevor wir zur Besprechung des

[1] Ein Fundort kollektiv aufgefasst.

[2] Die Anzahl der Fundorte in Lkem und Le schwer exakt festzustellen.

Elementencharakters von *Carex laxa* schreiten, dürfte es angebracht sein, hier zu erörtern, wie treu das gegenwärtige Verbreitungsbild das tatsächliche Verbreitungsareal der Art in Finnland widerspiegelt. Die Annahme liegt ja nahe, dass die künftige floristische Tätigkeit das jetzige Verbreitungsbild noch stark verändern wird. Ohne eine kritische Art zu sein, ist *Carex laxa* eine sog. »schwierige» Art, die man im allgemeinen kennen muss, um sie auf Exkursionen zu entdecken. Auch der geschulte Exkurrent kann in vielen Fällen unachtsam an dieser Art vorübergehen. Die Unachtsamkeit wird durch die variierende Zusammensetzung der Pflanzendecke an *Carex laxa*-Standorten gefördert. Deshalb ist manchmal der Fund für den Entdecker eine angenehme, wenn auch leider seltene Überraschung.

Auf Grund der oben berichteten Standortsverhältnisse kann man feststellen, dass diese ein viel weiteres Verbreitungsareal der Art erlauben. Und dennoch kann man mit gutem Grunde vermuten, dass künftige Forschungen vieles ergänzen werden, ohne indes die gegenwärtig bekannten Verbreitungsgrenzen kaum wesentlich verschieben zu können. Zu dieser Auffassung berechtigt vor allem der Umstand, dass viele der Gegenden Finnlands, wo *Carex laxa* gegenwärtig unbekannt ist, floristisch am besten untersucht sind. Das gilt nicht nur für Aland, sondern überhaupt für SW- und S-Finnland. Hier sind besonders die Küstengegenden moorarm, wodurch auch der Mangel an günstigen Standorten für das Fehlen der Art mitwirken kann.

Viel bemerkenswerter ist das Fehlen von *Carex laxa* im gut durchforschten Ladoga-Karelien, weil in dieser Landschaft viele boreale oder besser östlich-boreale Arten, sowohl Gefässpflanzen, als auch Moose und Flechten, disjunkte Teilareale besitzen, vgl. Kotilainen 1929. Auch auf russischer Seite, in Onega-Karelien, das wenigstens teilweise von finnischen und russischen Forschern ziemlich gut untersucht ist, fehlt, soweit uns bekannt ist, *Carex laxa* vollständig. Dieses Fehlen der Art besonders in der Ufergegend des Ladoga beruht möglicherweise auch auf dem Mangel an günstigen Moorflächen. Doch in Bezug auf das Einödengebiet des Binnenlandes (vgl. Linkola 1916 und 1921) genügt dieser Erklärungsgrund nicht.

Die Gegenden östlich von Karelia borealis und Ostrobottnia kajanensis auf russischer Seite, Karelia Pomorica, sind floristisch

nur ungenügend untersucht. Um so interessanter ist der einzige Fund, der jedoch ziemlich weit von der Reichsgrenze liegt. In H. liegt ein Exemplar, leider ohne präzise Fundortsangaben, nur mit der Anmerkung: »Pomoria orientalis, regio paludum, leg. 1899 A. K. Cajander et J. I. Lindroth.» Der Fundort dürfte jedoch ziemlich weit, gegen den Onega-Fluss, liegen. Aber in Anbetracht der vielen Funde in den angrenzenden finnischen Gemeinden (Pielisjärvi, Kuhmoniemi, Suomussalmi) kann man mit gutem Grunde annehmen, dass auch in den westlichen Teilen von Karelia pomorica und wahrscheinlich auch weiter ostwärts in Zukunft viele neue Funde von *Carex laxa* erfolgen werden. Die Standortsverhältnisse hindern hier kaum die Fortsetzung des Verbreitungsareals gegen Osten.

Sehr bemerkenswert ist die Seltenheit der Art in den ebenen und moorreichen Gegenden von Pohjanmaa. Zunächst liegen bei Oulu in der NE-Ecke des Bottnischen Meerbusens fünf Fundorte (27, 43, 44, 45, 46) in relativ geringer Entfernung von der Meeresküste und dann drei weit von der Küste entfernt im Wasserscheidengebiet des östlichen Teiles von Om. Die bemerkenswerte Seltenheit der Art in diesen moorreichen Gebieten kann nicht durch die mangelnden Standorte erklärt werden.[1] Hier, besonders in den Wasserscheidengegenden, sind noch viele Funde zu erwarten.

Wir wenden uns nun nach Lappland, wo *Carex laxa* seinerzeit von Wahlenberg entdeckt und beschrieben worden ist (vgl. p. 1 –2). Die Anzahl der neuen Funde in Finnisch-Lappland ist, sogar in nächster Nachbarschaft des »locus classicus», unerwartet gering geblieben. Trotz emsiger Exkursionen ist es dem eifrigen Floristen, dem Revierförster J. Montell, während zweier Jahrzehnte gelungen, *Carex laxa* nur an fünf Stellen in den Gemeinden Muonio und Enontekiö aufzufinden.

Soviel mag bereits für die Feststellung genügen, dass die Art keineswegs »in Lapponia Enontekiensi majore freqventia» ist (vgl. p. 26). Auch im übrigen Lappland scheint die Art selten zu sein, da sie für insgesamt nur 12 Wuchsstellen notiert ist. Natürlich weist die floristische Kenntnis Nord-Finnlands noch grosse Lücken

[1] Der eifrige Botaniker, Dr. phil. A. L. Backman hat schon seit vielen Jahren die waldbaulichen Entwässerungen in Om geleitet, aber niemals *Carex laxa* in diesen ausgedehnten Moorgegenden angetroffen.

auf. Dennoch hätte man eine grössere Anzahl von Funden für diese Landschaften erwartet. Auch für Petsamo (L. Ps.), das eifrig von jüngeren finnischen Botanikern besucht ist, steht der Fundort bei Luttojoki als einzig dar.

Nunmehr steht noch eine Besprechung derjenigen Gegenden aus, die auf Grund der bisher bekannten Funde offenbar das Verbreitungszentrum von *Carex laxa* bilden, nicht nur in Finnland und dem übrigen Fennoskandia, sondern auch wohl in der ganzen Welt, nämlich die nördlichen Teile von Tavastia, Savonia- und Karelia borealis wie auch die naturwissenschaftliche Provinz Ostrobottnia kajanensis, Gegenden, für die insgesamt 37 Fundorte oder beinahe die Hälfte aller (in Finnland) bekannten Wuchsstellen angegeben sind. Diese Funde haben sich schnell nacheinander mit der Erweiterung der floristischen Forschungen in diesen Wasserscheidenteilen des mittelfinnischen Seeplateaus vermehrt. Hier ist in Zukunft die Entstehung eines ziemlich geschlossenen Verbreitungszentrums zu vermuten. Wahrscheinlich werden auch die Arealgrenzen längs der kleineren Wasserscheiden zwischen den verschiedenen Seesystemen Mittelfinnlands gegen Süden, aber auch gegen den Bottnischen Meerbusen hin im Westen etwas vorgeschoben.

Hinsichtlich ihres allgemeinen Verbreitungscharakters steht *Carex laxa* von anderen Moorpflanzen sehr isoliert. Auch etwas seltenere Arten, die verhältnismässig ähnliche Forderungen an den Standort aufweisen, wie *Carex livida*, *Juncus stygius* und *Lycopodium inundatum* haben viel ausgedehntere Wohngebiete. In ihren allgemeinen Verbreitungszügen hat *Carex laxa* mehr Gemeinsames mit Arten von ganz anderen Standortsverhältnissen als mit den obenerwähnten Moorpflanzen. Von diesen stehen ihr wohl am nächsten: *Eriophorum opacum*, *Carex tenuiflora*, *Ranunculus lapponicus* und *Saxifraga hirculus*. Alle haben zwar etwas ausgedehntere und voneinander abweichende Verbreitungsgebiete, aber der allgemeine Verbreitungscharakter ist der gleiche. Das eigentliche Wohngebiet in Fennoskandia ist die Nadelwaldregion Mittel- und Nordfinnlands, wie auch Norrlands in Schweden, ebenso gibt es nur spärliche und vereinzelte Vorkommnisse auf der norwegischen Seite des Fjeldgerüstes. In den eigentlichen Fjeldregionen, wie auch in den niedrigsten Küstenzonen, fehlen die Arten beinahe vollkommen.

Trotzdem die Verbreitung in Nordrussland noch in beinahe völli-

ges Dunkel gehüllt ist, liegt immerhin die Vermutung nahe (vgl. p. 28), dass die zahlreichen Funde in Mittelfinnland nahe der russischen Grenze auf eine offenbar kontinuierliche Verbreitung nach Osten zu hindeuten. Wenn wir noch das sehr seltene Vorkommen in Norwegen, das gänzliche Fehlen auf Island, Grönland und in Nord-Amerika in Betracht ziehen, ist *Carex laxa* mit grosser Wahrscheinlichkeit in Fennoskandia als östlicher Einwanderer zu betrachten.

Wenn sich das bisher scheinbare Fehlen der Art in Nordrussland gegen alle Vermutung als tatsächlich erweisen würde, könnte man das Vorkommen in Fennoskandia als Reliktvorkommen und die Art als historisches Element auffassen. Die klimatischen Schwankungen während der postglazialen Zeit hätten möglicherweise das ehemalige geschlossenere Wohngebiet in Nordeurasien in zwei Antipodenzentren (Fennoskandien, Sibirien + Ostasien) gespalten.

Wie dem auch sei, so deuten die rezenten Vorkommnisse kaum [1] auf einen Reliktcharakter der Art hin. Besonders die Vorkommnisse, wie die F-orte 27, 43 und 44, nahe der Meeresküste und auf einem niedrigen Niveau sprechen für eine beträchtliche Verbreitungskapazität.

Ferner wäre noch auf einen bemerkenswerten Zug in der regionalen Verbreitung von *Carex laxa*, nämlich auf die Anhäufung der Vorkommnisse in den nördlichen Randteilen der grossen mittelfinnischen Seensysteme, einzugehen. Schon oben, p. 22 - 25, haben wir die standörtlichen Bedingungen der Art besprochen. Es ist nicht schwer, die wichtigen mittelbaren Faktoren für die Bildung der geeigneten Standorte gerade in diesen Wasserscheidengebieten (im weiteren Sinn) zu finden.

Schon die geringen Höhenunterschiede im Erdrelief wirken beträchtlich auf die Mächtigkeit der Schneedecke in dem Verbreitungsgebiet von *Carex laxa* ein. Diese Schwankungen dürften noch erheblicher sein als die veröffentlichten meteorologischen Daten, vgl. z. B. Atlas of Finland 1925 -1928, zu erkennen geben. Jedenfalls können wir feststellen, dass die zahlreichsten Fundorte von *Carex laxa* in Finnland in den schneereichsten Gegenden liegen, wo somit der genügende Vorrat an Überschwemmungswasser sichergestellt ist,

[1] Trotz der möglichen jährlichen Schwankungen in der Reichlichkeit der Art an denselben Standorten vgl. p. 15.

vgl. p. 24 Die überhaupt flache Landschaftsform in Mittelfinnland übt auch einen günstigen Einfluss auf die Entstehung geeigneter Standorte aus. Es wurde schon erwähnt, vgl. p., dass die Art gern auf ebenen, moosarmen Mooroberflächen wächst. Gerade in Wasserscheidengebieten mit dicker Schneedecke und reichlichem Schmelzwasser, in Verbindung mit geringer Neigung der Randzonen der Moorkomplexe und demgemäss mit zwar träge aber dauernd abfliessendem Wasser stehen geeignete Standorte zahlreich zur Verfügung.

Dagegen vermeidet die Art augenscheinlich und – trotz der erheblichen Schneedecke, hügeliges Terrain, Fjelde, Bergrückengebiete und überhaupt höher gewölbte Wasserscheidengebiete. Bei derartigen Landschaftsformen wird bei raschen Wasserabfluss die Bildung geeigneter Standorte erschwert.

Die vollkommen befriedigende kausale Erklärung von Vorkommen und Verbreitung der Art ist schwer. Manche Schwierigkeiten haben sich dabei in den Weg gestellt, wie immer, wenn es sich um eine seltene, wenn auch nicht sehr wählerische Art handelt. Gerade die Seltenheit der Art hat keine erschöpfende Erklärung gefunden. In dieser Frage greifen wir auf die Beobachtungen zurück, die sich auf die schwankende Reichlichkeit der Art in verschiedenen Jahren an einem und demselben Standort und auf die Bedeutung des dauernden Wasserabflusses beziehen. Wenn man diese Wahrnehmungen über die schwankende Reichlichkeit der Art erklären wird, ist als ausschlaggebender standörtlicher Faktor die empfindliche Wirkung der Schwankungen im Grundwasserstand in Betracht zu ziehen. Dann wird *Carex laxa* auf Grund ihrer wenigstens teilweise ambulierenden Existenz als einer der intressanten Gruppen von Gefässpflanzen, wie *Epipogium aphyllos* und *Geranium bohemicum*, nahestehend angesehen werden, die immer berechtigtes Interesse erwecken und zu neuen Forschungen anregen mögen.

LITERATURVERZEICHNIS.

Alm, C. G. und Fries, Th. C. E., 1925, Floristiska anteckningar från Karesuando och Enontekis socknar. — Svensk Bot. Tidskr., Bd. 19. Uppsala.

(Axelson), Linnaniemi, Walter M., 1920, Putkilokasvio Pielisen ja Höytiäisen välisellä kannaksella. — Acta Soc. p. F. et Fl. Fenn. 23, n:o 4. Helsingforsiae.

Behm, Fl., 1887, Från botaniska exkursioner i Jemtland och Herjedalen. — Bot. Not. 1887. Lund.

Birger, S., 1908, Härjedalens kärlväxter. Stockholm.

—»— 1909. Växtlokaler från Norrland och Dalarna. — Svensk Bot. Tidskr., Bd. 3. Stockholm.

Cajander, A. K., 1913, Studien über die Moore Finnlands. — Acta Forest. Fenn., 2. Helsingfors.

Cedergren, G. I. R., 1916, Till kännedomen om floran i norra Härjedalen med särskild hänsyn till Vemdalen. — K. Vet.-Akad. Arkiv för botanik, Bd. 14, N:o 17. Uppsala.

Dahl, O., 1906, Haandbog i Norges flora av Axel Blytt. Kristiania.

Dusén, K. F., 1880, Bidrag till Härjedalens och Helsinglands flora. — Öfversigt av K. Vet.-Akad:s Förhandl., Bd. 37, N:o 2. Stockholm.

Franchet, A., 1898, Les *Carex* de l'Asie orientale. — Nouvelles Archives du Museum d'histoire naturelle. Sér. III, Tome X. Paris.

Fries, Th. C. E. und Mårtenson, S., 1910, Floristiska anteckningar från de alpina och subalpina delarna af Karesuando och Jukkasjärvi socknar norr om Torne träsk. — Svensk Bot. Tidskr., Bd. 4. Stockholm.

Fristedt, R. F., 1853, Anteckningar öfver en resa i Torneå Lappmark, på Kongl. Vetenskaps-Akademiens bekostnad företagen under sommaren år 1852. Bihang till den Botaniska årsberättelsen för år 1850. Stockholm.

Hartman, C. J. und C., 1858 und 1879, Handbok i Skandinaviens flora. Ed. 7. und Ed. 11. Stockholm.

Heintze, A., 1913, Växttopografiska undersökningar i Åsele Lappmarks fjälltrakter. I—II. — K. Vet. Akad. Arkiv för botanik, Bd. 12 N:o 11 und Bd. 13 N:o 5. Uppsala.

Hjelt, Hj., 1895, Conspectus Florae Fennicae, Pars III. *Monocotyledoneae*. — Acta Soc. p. F. et Fl. Fenn., V. Helsingforsiae.

Hjelt, Hj. und Hult, R., 1885, Vegetationen och Floran i en del af Kemi Lappmark och Norra Österbotten. — Meddel. af Soc. p. F. et Fl. Fenn. 12. Helsingfors.

Hultén, E., 1930, Flora of Kamtchatka and the adjacent islands. — K. Vet.-Akad. Handl., Ser. III., Bd. 8, N:o 2. Uppsala.

Kotilainen, M. J., 1927, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Pflanzendecke der Moore und der Beschaffenheit, besonders der Reaktion des Torfbodens. — Wissenschaftl. Veröffentl. des Finn. Moorkulturvereins, n:o 7. Helsinki.

—»— 1929, Über das boreale Laubmooselement in Ladoga-Karelien. — Annales Soc. Zoolog.-botanicae Fenn. Vanamo, 11. Helsinki.

Krylov, P., 1929, Flora Sibiriae occidentalis. III. *Cyperaceae-Orchidaceae.* Tomsk.

Kükenthal, G., 1909, *Cyperaceae-Caricoideae.* — A. Engeler, Das Pflanzenreich, IV, 20. Leipzig.

—»— 1911, *Cyperaceae-Caricoideae.* — B. A. Fedtschenko, Primitiae Florae Sibiricae. St. Petersburg.

Kyyhkynen, O., 1917, Hedelmällisen maaperän kasveja Sotkamossa. — Meddelanden af Soc. p. F. et Fl. Fenn., 43, 1916—1917. Helsingforsiae.

—»— 1919, Suomussalmen kasvisto. — Acta Soc. p. F. et Fl. Fenn., 46. Helsingforsiae.

Laestadius, C. P., 1860, Bidrag till kännedomen om växtligheten i Torneå Lappmark. — Akad. Abhandl. Upsala.

Laestadius, L. L., 1839, Loca parallela plantarum seu animadversiones physiologico-botanicae de variis plantarum variationibus, praecipue in Svecia boreali observatis; etc. — Nova acta Reg. Soc. Scient. Upsal., Bd. 11. Upsala.

Linkola, K., 1916, 1921, Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladoga-See. — Acta Soc. p. F. et Fl. Fenn., 45. Helsingfors.

Malm, E. A., 1905, Selonteko suomaatutkimuksista Kajaanin kihlakunnassa Oulun lääniä. — Suomen Suoviljelysyhdistyksen Vuosikirja 1905. Hft. 3. Helsinki.

Meinshausen, K. Fr., 1901, Die Cyperaceen der Flora Russlands. — Herausgegeb. von J. Klinge und W. Komarow. St.-Petersburg.

Norman, J. M., 1887—1900, Norges arktiske flora I—II. Kristiania.

Norrlin, J. P., 1873, Berättelse i anledning av en till Torneå Lappmark verkställd naturalhistorisk resa. — Notiser ur Sällskapets p. F. et Fl. Fenn., förhandl., XIII. Helsingfors.

Olsson, P., 1884, Jemtlands fanerogamer och ormbunkar, upptecknade med angifvande af växtlokaler. — Öfversigt af K. Vet.Akad:s Förhandl. 1884, N:o 9. Stockholm.

Roivainen, H., 1920, Kasvistollisia havainnoita Pohjois-Hämeen pohjois-osissa. — Luonnon Ystävä 1920, n:o 1. Helsinki.

—»— 1923, Tietoja kasvillisuudesta sekä putkilo- ja lehtisammalkasvistosta

keskisen Luttojoen seuduilla. Ann. soc. zool. — bot. fenn. Vanamo. Tom. 1. N:o 8, p. 229—304.

Roivainen, H., 1927, Tietoja Pihtiputaan ja Kinnulan putkilokasvistosta. — Kuopion Luonnon Ystäväin Yhdistyksen julkaisuja, Sarja B, 1, n:o 2. Kuopio.

Schedae 1906, Schedae operis quod inscribitur Plantae Finlandae exsiccatae e Museo botanico universitatis Helsingforsiensis distributae. Helsingforsiae 1906.

Simmons, H. G., 1918, Die Flora und die Vegetation von Kiruna. — Englers Bot. Jahrb., Bd. 48. Leipzig.

Smith, H., 1924, Bidrag till Torne Lappmarks flora. — Svensk Bot. Tidskr., Bd. 18. Uppsala.

Sommier, S., 1893, Risultati botanici di un viaggio all' Ob inferiore. Parte IIa. Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. 25., fascic. II. Firenze.

Sondén, M., 1907, Anteckningar om floran inom Tornejavreområdet. — Svensk Bot. Tidskr., Bd. 1. Stockholm.

Sterner, E. 1911, Jukkasjärviområdets flora. — K. Vet.-Akad. Arkiv för Botanik, Bd. 10. Stockholm.

Vesterlund, O., 1924, Förteckning över fanerogam- och kärlkryptogamfloran inom Jockmocks och Kvickjocks skogsregion. — Svensk Bot. Tidskr., Bd. 18. Uppsala.

Wahlenberg, G., 1802—1803, Inledning til Caricographien. — K. Vet.-Akad. Nya Handl., 1802—1803. Stockholm.

—»— 1812, Flora lapponica. Berlin.

Warén, Harry, 1926, Untersuchungen über sphagnumreiche Pflanzengesellschaften der Moore Finnlands. Acta Soc. p. F. et Fl. Fennica, 55, n:o 8. Helsingforsiae.

SUOMENKIELINEN SELOSTUS.

CAREX LAXAN WG LEVINNEISYYDESTÄ.

Meilläkin verraten harvinaisella, mutta siitä huolimatta ei vaateliaisiin suokasveihin luettavalla veltto-saralla, *Carex laxa* Wg, on merkittävä levinneisyys. Pohjois-Aasiasta tunnetaan laji 10:stä löytöpaikasta, Suomesta 77:stä, Pohjois-Ruotsista 50:stä ja Norjasta vain 3:sta paikasta. Venäjän Karjalasta on laji löydetty vain kerran (K. Pom.). Hyvin todennäköistä kuitenkin on, että lajin asuma-ala ulottuu myös Pohjois-Venäjälle.

Yksityiskohtaisen löytöpaikkaluettelon jälkeen seuraa kuvaus kasvipeitteen kokoomuksesta lukuisilla löytöpaikoilla, 13 kasvipeiteanalyysiä Suomesta, samoin kuvaus lajin kasvupaikkojen luonteesta. Jatkuvasti, joskin heikosti virtaava pintavesi on kasvupaikoille ominainen. Eräät havainnot viittaavat siihen, että laji vaihtelisi runsaudeltaan eri vuosina eräillä kasvupaikoilla, joka niinikään tukee käsitystä kvantitatiivisen vesifaktorin merkityksellisyydestä lajin levinneisyydelle. Levinneisyydeltään ja autekologialtaan mielenkiintoista saraa on syytä pitää silmällä.